

① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 44 24 192 A 1

⑤ Int. Cl.⁶:
H 04 R 5/033
H 04 R 5/04

⑳ Aktenzeichen: P 44 24 192.5
㉔ Anmeldetag: 8. 7. 94
㉕ Offenlegungstag: 26. 1. 95

DE 44 24 192 A 1

③ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
19.07.93 CH 02168/93 18.09.93 CH 02168/93

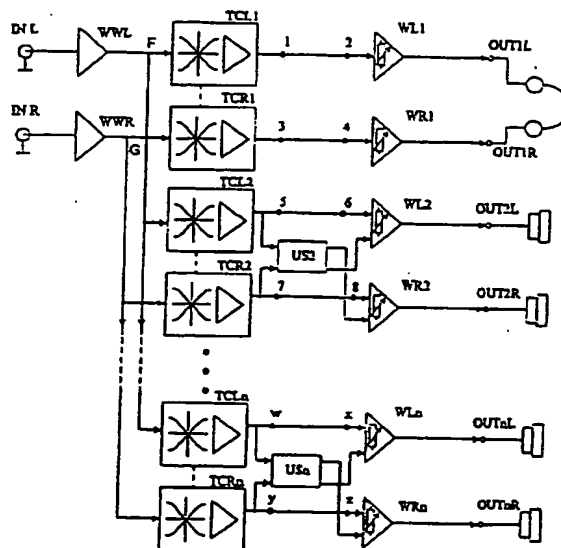
⑦ Anmelder:
Schiftan, Yair, Dr., Effretikon, CH

⑦A Vertreter:
Klunker, H., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.; Schmitt-Nilson, G.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Hirsch, P., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 80797 München

⑦② Erfinder:
Erfinder wird später genannt werden

⑤④ Elektronische Vorrichtung zur Erzeugung von akustischen räumlichen Effekten

⑦ Die Vorrichtung umfaßt eine erste Tonkontroll-Einrichtung (TCL1), deren Ausgang (1) mit einem ersten Endverstärker zur Steuerung eines ersten Kopfhörers (WL1) verbunden ist. Der Ausgang (3) einer zweiten Tonkontroll-Einrichtung (TCR1) ist mit einem zweiten Endverstärker (WR1) zur Steuerung eines zweiten Kopfhörers verbunden. Der Ausgang (5) einer dritten Tonkontroll-Einrichtung (TCL2) ist einerseits mit dem ersten Eingang (6) eines dritten Endverstärkers (WL2) zur Steuerung eines ersten Vibrator-Wandlers und andererseits mit dem ersten Eingang einer Regler-Einrichtung (US2) verbunden. Der Ausgang (7) einer vierten Tonkontroll-Einrichtung (TCR2) ist einerseits mit dem ersten Eingang (8) eines vierten Endverstärkers (WR2) zur Steuerung eines zweiten Vibrator-Wandlers und andererseits mit dem zweiten Eingang der Regler-Einrichtung (US2) verbunden. Dabei ist der erste Ausgang der Regler-Einrichtung (US2) mit dem zweiten Eingang des vierten Endverstärkers (WR2) und ihr zweiter Ausgang mit dem zweiten Eingang des dritten Endverstärkers (WL2) verbunden. Die Regler-Einrichtung (US2) verändert die Charakteristik der Frequenzen, um stereophonische Effekte aufgrund der unterschiedlichen Signalverstärkung für beide Kanäle im gewählten Frequenzband zu bewirken. Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt die Wahrnehmung von Tönen über Knochen- und Luftleitungen mit Hilfe von elektroakustischen Wandlern, um den Eindruck einer Quasi-Quadrophonie oder einer pseudo-räumlichen Wirkung zu ...



DE 44 24 192 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 94 408 064/542

7/29

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektronische Vorrichtung zur Erzeugung von akustischen räumlichen Effekten.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine elektronische Vorrichtung zur Erzeugung von akustischen räumlichen Effekten zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach Patentanspruch 1 gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Nachfolgend wird die Erfindung beispielsweise anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein Schaltbild einer Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Filtercharakteristik,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Prozessors nach der Erfindung, und

Fig. 4 eine vereinfachte Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Die Vorrichtung nach Fig. 1 weist einen Eingang INL auf für das Signal von einem linken Kanal einer Außenquelle, das bis zu einem Eingangsverstärker WWL geleitet wird. Dies bezweckt die Anpassung der Signalstärke für die Bedürfnisse der nachgeschalteten Blöcke. Das Signal von einem rechten Kanal der Außenquelle wird über einen Eingang INR bis zu einem Eingangsverstärker WWR geleitet, der die gleiche Funktion wie der Verstärker WWL innehat. Nach der Verstärkung werden die Signale wie folgt weitergeleitet:

Das Signal vom linken Kanal wird über einen ersten Abzweigungspunkt F bis zu Tonkontroll-Einrichtungen TCL1 und TCL2 und das Signal vom rechten Kanal über einen zweiten Abzweigungspunkt G bis zu Einrichtungen TCR1 und TCR2 geleitet.

Die Einrichtungen TCL1, TCL2, TCR1, TCR2 sind Filtereinrichtungen, die es erlauben, die Charakteristik der Frequenzen vom ursprünglichen Ton oder der Schallquellen zu verändern.

Das Ausgangssignal der Einrichtung TCL1 wird einem Endverstärker WL1 zugeführt, der eine regulierbare Verstärkung aufweist, die den Kopfhörer am linken Ohr steuert. Das Signal der Einrichtung TCR1 wird bis zu einem Endverstärker WR1 geleitet, der eine regulierbare Verstärkung aufweist, die den Kopfhörer am rechten Ohr steuert. Das Ausgangssignal der Einrichtung TCL2 wird dem ersten Eingang eines Endverstärkers WL2 zugeführt, der eine regulierbare Verstärkung aufweist, die einen linken Knochen-Vibrator-Wandler steuert, sowie auch dem ersten Eingang einer Regler-Einrichtung US2 zugeführt. Das Ausgangssignal der Einrichtung TCR2 wird einerseits dem ersten Eingang eines Endverstärkers WR2 zugeführt, der eine regulierbare Verstärkung aufweist, die den rechten Knochen-Vibrator-Wandler steuert, und andererseits dem zweiten Eingang der Einrichtung US2 zugeführt, und wobei der erste Ausgang der Regler-Einrichtung US2 mit dem zweiten Ausgang des vierten Endverstärkers WR2 und ihr zweiter Ausgang mit dem zweiten Ausgang des dritten Endverstärkers WL2 verbunden ist.

Die Regler-Einrichtung US2 besitzt einen Regler, der die Charakteristik der Frequenzen verändert, sowie eine regulierbare Verstärkung für jedes Eingangssignal. Die Regler-Einrichtung US2 bezweckt die Vertiefung der stereophonischen Effekte auf Grund der unterschiedlichen Signalverstärkung für beide Kanäle im ge-

wählten Frequenzband. Die Verstärker besitzen eine Stromverstärkung, die an die Arbeitsbedürfnisse des Knochen-Vibrator-Wandlers angepaßt ist. Die Vorrichtung wird von einem doppelten Verstärker ± 15 V gespeist, der eine optimale Funktion der Operationsverstärker ermöglicht. An den Abzweigungspunkten F und G können weitere Schaltungen TCLn, TCRn, USn und WLn, WRn solcher Art angeschlossen sein.

Fig. 2 zeigt die Filtercharakteristik der Einrichtungen TCL1, TCL2, TCR1, TCR2, ... , die vorzugsweise im Bereich zwischen 0,1 und 10 kHz arbeiten.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt die Wahrnehmung von Tönen über Knochen- und Luftleitungen mit Hilfe von elektroakustischen Wandlern, um den Eindruck einer Quasi-Quadrophonie oder einer pseudo-räumlichen Wirkung zu erwecken.

Die Knochen-Vibratoren-Wandler können auf dem Kopf oder an anderen Körperteilen plaziert werden und sind somit geeignet, um diverse akustische und vibratorische Effekte zu erzeugen. Diese Effekte sind brauchbar, um durch die psychoakustischen Phänomene den Eindruck einer räumlichen Vorstellung der Musikquellen zu erwecken. Eine spezielle Anwendung des Gerätes ergibt sich beim therapeutischen Einsatz, indem man die Schall- oder Musikquelle über die Kopfhörer und/oder über die Knochen-Vibratoren leitet, um nach diversen therapeutischen Methoden und Einsätzen das neurosensorielle System des Körpers zu beeinflussen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung funktioniert folgendermaßen:

Das Eingangssignal wird bis zu den Eingängen INL, INR geleitet, danach durch die Eingangsverstärker WL1, WR1, WL2, WR2 ... WLn, WRn geführt. Alle Ausgangsverstärker besitzen unabhängig regulierbare Verstärkungen. Ein Signal aus den Ausgangsverstärkern wird bis zu den Wandlern, seien es Kopfhörer und/oder Knochen-Vibratoren, durch die Ausgänge OUT1L, OUT1R, OUT2L, OUT2R ... OUTnL, OUTnR geführt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann die Vorrichtung eine unabhängige Tonkontrolle von jedem der Kanäle mit Hilfe der Blöcke TCL1, TCR1, TCL2, TCR2 ... TCLn, TCRn bewirken.

Die Signale für die Knochen-Vibratoren können durch die Eingänge INL, INR geführt und durch die Blöcke US2 bis USn unabhängig verstärkt werden.

In der Ausführung nach Fig. 1 ist jeweils ein Ausgang 1, 3, 5, ... w, y der Schaltung TCL1, TCR1, TCL2, ... TCLn bzw. TCRn mit einem Eingang 2, 4, 6, 8, ... x, z der Schaltung WL1, WR1, WL2, ... WLn, bzw. WRn verbunden.

An Stelle dieser direkten Verbindungen können in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die erwähnten Ausgänge 1, 3, 5, 7, ... w, y mit den Eingängen eines Vielkanal-Prozessors DSP nach Fig. 3 und die Ausgänge dieses Prozessors DSP mit den erwähnten Eingängen 2, 4, 6, 8, ... x, z verbunden sein.

Die Eingänge 1, 3, 5, 7, ... w, y des Prozessors DSP sind die Eingänge einer Analog/Digital-Einrichtung desselben Prozessors DSP und die Ausgänge 2, 4, 6, 8, ... x, z des Prozessors DSP sind die Ausgänge einer Digital/Analog-Einrichtung desselben Prozessors DSP, der ein 2xn-Kanal-Prozessor ist.

Die Programmierung des DSP-Prozessors ermöglicht die Erzeugung eines quasi-quadrophonischen, pseudo-räumlichen Effektes auf Grund der Regulierung von: Zeitverzögerung, Lautstärke und Frequenzänderung zwischen den diversen Wandlern, und zwar vorzugsweise in jedem Kanal für sich.

Die vereinfachte Ausführung der Vorrichtung weist beispielsweise keine Einrichtungen TCL1, TCL2, ... und/oder keine Einrichtungen WL1, WR1, ... und/oder keine Einrichtungen WWL/WWR auf, sondern nur Blöcke R1, R2 zur passiven Regulierung der Lautstärke gemäß Fig. 4.

Der Prozessor DSP ist mit einem sogenannten Keyboard und einem Display versehen.

Patentansprüche

1. Elektronische Vorrichtung zur Erzeugung von akustischen-räumlichen Effekten, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung einen ersten mit einem ersten Eingang (INL) für den linken Signalkanal einer Außenquelle verbundenen Abzweigungspunkt (F), einen zweiten mit einem zweiten Eingang (INR) für den rechten Signalkanal der Außenquelle verbundenen Abzweigungspunkt (G), einen Kopfhörer-Ausgang (OUT1L) für einen Kopfhörer für das linke Ohr, einen Kopfhörer-Ausgang (OUT1R) für einen Kopfhörer für das rechte Ohr, einen Ausgang (OUT2L) für einen ersten Vibrator und einen zweiten Ausgang (OUT2R) für einen zweiten Vibrator aufweist, daß zwischen jedem Abzweigungspunkt (F; G) und dem ihm zugeordneten Kopfhörer-Ausgang (OUT1L; OUT1R) eine passive Schaltung (R1; R2) eingefügt ist, und daß jeder Abzweigungspunkt (F; G) mit dem ihm zugeordneten Vibrator-Ausgang (OUT2L; OUT2R) über eine passive Schaltung oder über eine Kurzschluß-Leitung verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine passive Schaltung eine Filtereinrichtung (TCL1, TCR1, TCL2, TCR2, ...) umfaßt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit jedem Abzweigungspunkt (F; G) mehrere Vibratoren über je eine weitere Filtereinrichtung verbunden sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß den Filtereinrichtungen je ein Verstärker (WL1, WR1, WL2, WR2, ...) nachgeschaltet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einem Eingang (INL; INR) und dem ihm zugeordneten Abzweigungspunkt (F; G) ein Verstärker (WWL; WWR) eingefügt ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang (1) einer ersten Filtereinrichtung (TCL1) mit einem ersten Endverstärker (WL1) verbunden ist, der eine regulierbare Verstärkung zur Steuerung eines ersten Kopfhörers aufweist, daß der Ausgang (3) einer zweiten Filtereinrichtung (TCR1) mit einem zweiten Endverstärker (WR1) verbunden ist, der eine regulierbare Verstärkung zur Steuerung eines zweiten Kopfhörers aufweist, daß der Ausgang (5) einer dritten Filtereinrichtung (TCL2) einerseits mit dem ersten Eingang (6) eines dritten Endverstärkers (WL2) verbunden ist, der eine regulierbare Verstärkung zur Steuerung eines ersten Vibrator-Wandlers aufweist, und andererseits mit dem ersten Eingang einer Regler-Einrichtung (US2) verbunden ist, daß der Ausgang (7) einer vierten Filtereinrichtung (TCR2) einerseits mit dem ersten Eingang (8) eines vierten Endverstärkers (WR2) verbunden ist, der eine regulierbare Verstärkung zur Steuerung

eines zweiten Vibrator-Wandlers aufweist, und andererseits mit dem zweiten Eingang der Regler-Einrichtung (US2) verbunden ist, und wobei der erste Ausgang der Regler-Einrichtung (US2) mit dem zweiten Eingang des vierten Endverstärkers (WR2) und ihr zweiter Ausgang mit dem zweiten Eingang des dritten Endverstärkers (WL2) verbunden ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgänge der Filtereinrichtungen (TCL1, TCR1, TCL2, TCR2, ..., TCLn, TCRn) über einen Prozessor (DSP) mit je einem Eingang eines Endverstärkers (WL1, WR1, WL2, WR2, ..., WLn, WRn) verbunden sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtereinrichtungen Tonkontroll-Einrichtungen sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

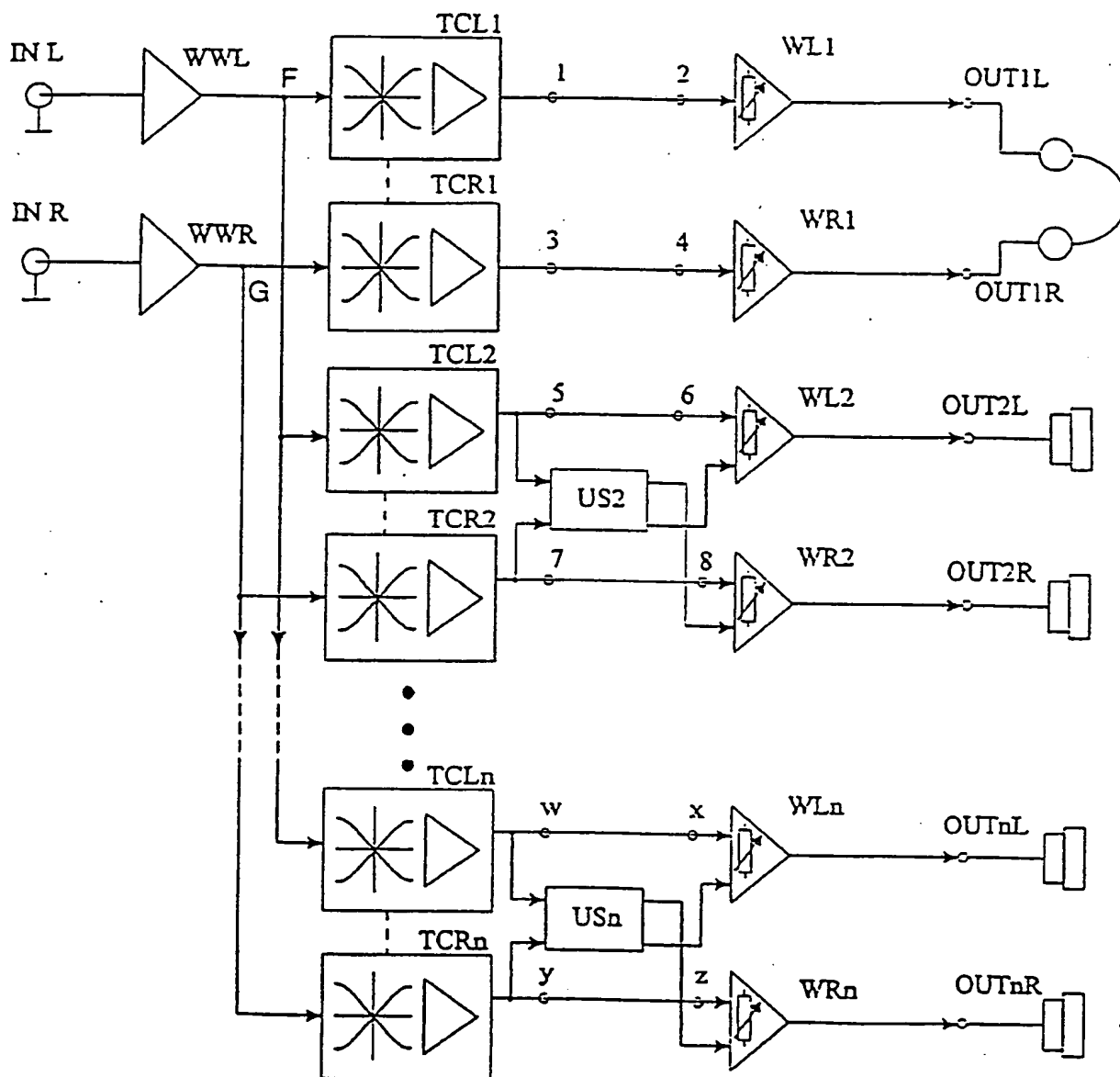


Fig. 1

Fig. 2

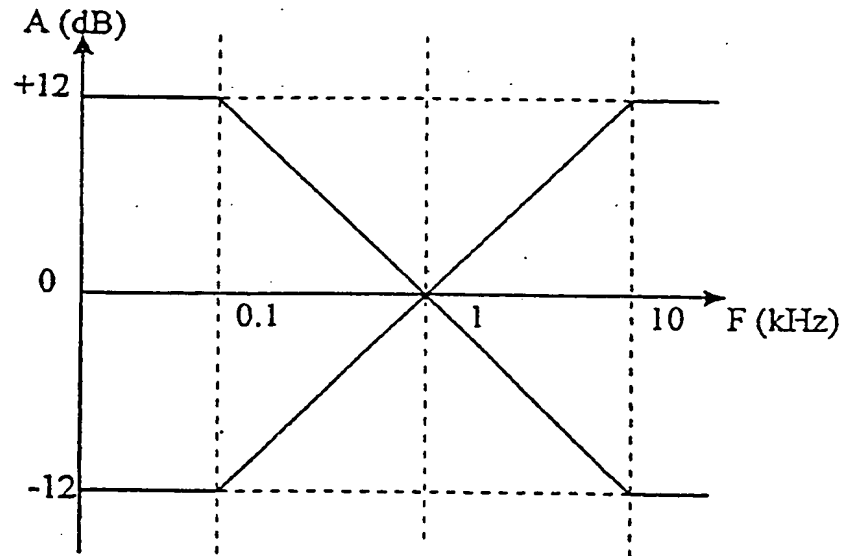
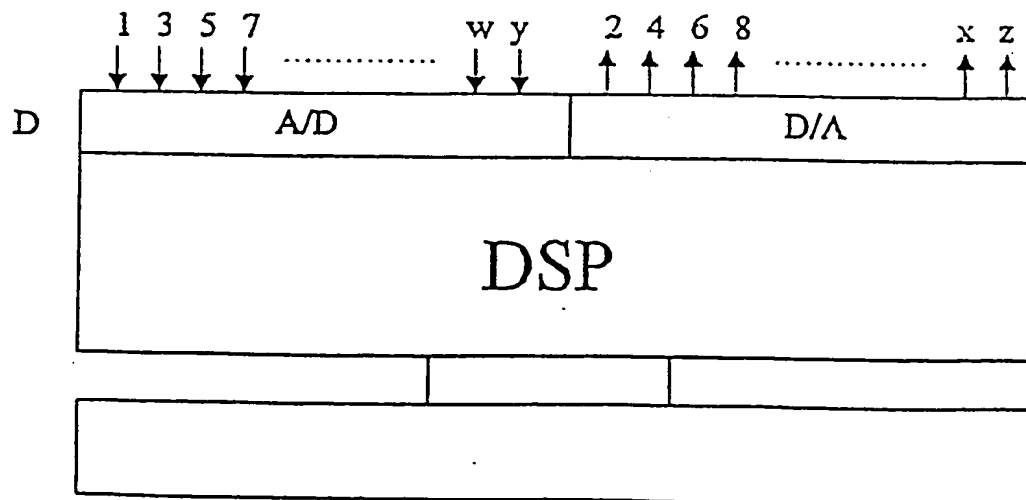


Fig. 3



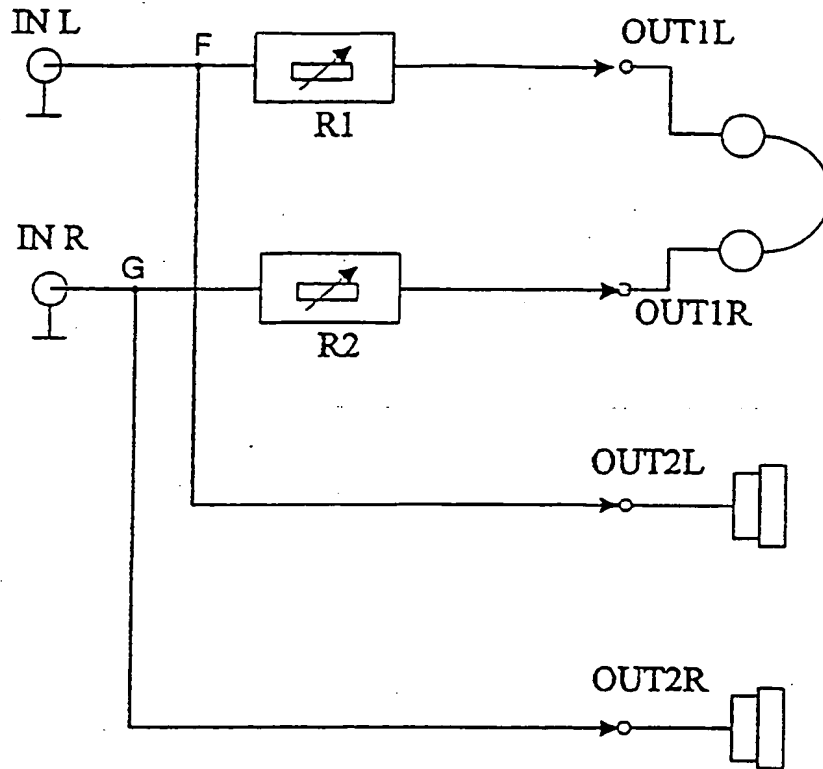


Fig.4

FAMILY
 US 5521982

AB
 A

★ SCHI/

W04

95-061902/09

★ DE 4424192-A1

Electronic appts. generating stereophonic sound effects - includes current amplifiers in cross-coupling paths between filters and bone-vibrating power amplifiers for deepening of spatial impression

SCHIFTAN Y 93.07.19 93CH-002168

(95.01.26) H04R 5/033, 5/04

94.07.08 94DE-4424192

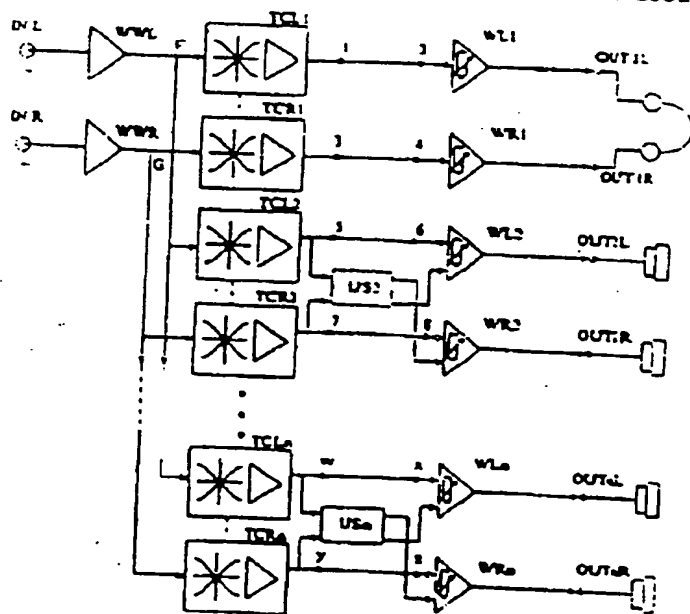
Tonal characteristic variation filters (TCL1, TCR1, TCL2, TCR2) effective on a logarithmic scale between 100 Hz and 10 kHz supply outputs (1,3,5,7) to power amplifiers (WL1, WR1, WL2, WR2) which drive a pair of headphones (OUT1L, OUT1R) and two vibratory transducers (OUT2L, OUT2R) which may be either earphones or bone vibrators.

The amplifiers associated with these latter are cross-coupled to their filters (TCL2, TCR2) through a regulator (US2) which adjusts the frequency characteristics in order to achieve stereophonic effects from the different deg. of amplification of signals in the two channels in the selected frequency band.

USE/ADVANTAGE - Allows perception of sounds via bone and air channels with aid of electroacoustic transducers to give impression of quasi-quadraphonic or pseudo-spatial sound effects. (6pp Dwg.No.1/4)

N95-049315

W04-R01C W04-R01C5 W04-R01E



©1995 DERWENT INFORMATION LIMITED

Derwent House 14 Great Queen Street London WC2B 5DF England UK

Derwent Incorporated

1420 Spring Hill Road Suite 525 McLean VA 22102 USA

Unauthorised copying of this abstract not permitted

DERWENT